

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-14642

(43) 公開日 平成8年(1996)1月19日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>F 2 4 F 13/068  
3/00  
13/02

識別記号

A  
Z  
C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-146149

(22) 出願日 平成6年(1994)6月28日

(71) 出願人 000002299

清水建設株式会社  
東京都港区芝浦一丁目2番3号

(72) 発明者 竹林芳久

東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設  
株式会社内

(72) 発明者 二木敏一

東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設  
株式会社内

(72) 発明者 岩橋基行

東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設  
株式会社内

(74) 代理人 弁理士 柳田 良徳 (外 8 名)

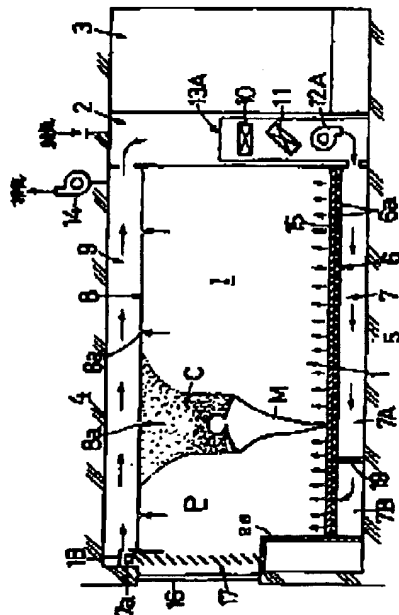
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空調装置

(57) 【要約】

【目的】 汚染物質を完全に排出させるとともに室内に温度成層を形成することを可能にし、かつ、インテリアゾーンだけではなくペリメータゾーンにまでクリーンで快適な空調環境を広げる。

【構成】 室1の下部に配設され全面に多数の給気孔6aを有する床部材6と、該床部材6の下部に形成される給気チャンパー7と、前記室1の上部に形成される排気チャンパー9と、前記給気チャンパー7内に室1のインテリアゾーンIとペリメータゾーンPの境界部に対応して設けられる仕切部材19と、該仕切部材19により区画形成されるインテリアゾーン用の第1の給気チャンパー7Aとペリメータゾーン用の第2の給気チャンパー7Bと、前記第1および第2の給気チャンパー7A、7Bに接続される空調機13A、13Bとを備え、前記給気孔6aから超微風速で室1内に給気する構成。



(2)

特開平8-14642

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 室の下部に配設され全面に多数の給気孔を有する床部材と、該床部材の下部に形成される給気チャンパーと、前記室の上部に形成される排気チャンパーと、前記給気チャンパー内に室のインテリアゾーンとベリメータゾーンの境界部に対応して設けられる仕切部材と、該仕切部材により区画形成されるインテリアゾーン用の第1の給気チャンパーとベリメータゾーン用の第2の給気チャンパーと、前記第1および第2の給気チャンパーに接続される空調機とを備え、前記給気孔から超微風速で室内に給気することを特徴とする空調装置。

【請求項2】 室の窓部が床部材近傍まで設けられ、前記床部材の窓部側に給気口を形成したことを特徴とする請求項1に記載の空調装置。

【請求項3】 室の窓部に窓力ウンターを備え、該窓力ウンター内を前記第2の給気チャンパーに連通させ、前記窓力ウンターの上部に給気口を形成したことを特徴とする請求項1に記載の空調装置。

【請求項4】 前記排気チャンパー内に室のインテリアゾーンとベリメータゾーンの境界部に対応して設けられる仕切部材と、該仕切部材により区画形成されるインテリアゾーン用の第1の排気チャンパーとベリメータゾーン用の第2の排気チャンパーとを備え、前記第1および第2の給気チャンパーを前記空調機に接続したことを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の空調装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、床から天井方向に向けて超微風速で導き出すように給気することにより、汚染物質を完全に排出させるとともに室内に温度成層を形成する方式の空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年のオフィスビルの空調においては、吹出口近傍の局所的な温度分布或いは滞在するOA機器等からの発熱による不均一な温度分布の問題や、パーティション、家具等の存在による気流の乱れの問題や、床とくにカーペットを敷いた床面から巻上がる塵埃、ダニ、カビ或いはタバコの煙、体臭、呼吸等の汚染物質の問題等を解決し、クリーンで快適な空調環境を実現することが重要な課題となっている。

【0003】 ところが、従来の一般の空調方式は、天井吹出し方式にしても床吹出し方式にしても、室内の空気を吹出口から給気の勢いで積極的に攪拌、混合する完全混合型の方式であり、室内で発生或いは流入した熱を伴う汚染物質を給気によって希釈、拡散を行うため、汚染物質を完全に除去することは困難である。汚染物質をある程度除去するには換気回数を増加させれば可能ではあるが、所望とする室内温度を維持するためには、吹出し風量を多くしたり、給気温度を冷房の場合にはかなり低

2

く、暖房の場合にはかなり高くしなければならず、設備の大型化やエネルギー消費の増加を招くという問題を有している。

【0004】 この問題を解決するために、特開平4-161749号公報においては、床全面および天井全面を多孔板とし、床の全面から低風速で室内に給気し天井面に向けて一様に押し出すピストンフローを形成することにより、空気質を改善させる提案をしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記特開平4-161749号公報の空調方式は、床の全面から低風速で室内に給気する方式であるため、室の中央主要領域を占めるインテリアゾーンは、室内設定温度に容易に維持することができるが、室内の空気を給気の勢いで積極的に攪拌、混合する方式ではないため、外乱の影響を受ける窓側領域であるベリメータゾーンは、季節による外気温変化の影響や日射の影響を受けやすく、快適な空調環境を維持することが困難であるという問題を有している。また、近年のオフィスビルにおいてはコンピュータや他のOA機器の増加により、冬期においても冷房負荷があるため、ますますベリメータゾーンの空調制御が困難になるという問題を有している。

【0006】 本発明は、上記問題を解決するものであって、床から天井方向に向けて超微風速で導き出すように給気することにより、汚染物質を完全に排出させるとともに室内に温度成層を形成することを可能にし、かつ、インテリアゾーンだけではなくベリメータゾーンにまでクリーンで快適な空調環境を広げることができる空調装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 そのために本発明の空調装置は、室1の下部に配設され全面に多数の給気孔6aを有する床部材6と、該床部材6の下部に形成される給気チャンパー7と、前記室1の上部に形成される排気チャンパー9と、前記給気チャンパー7内に室1のインテリアゾーンIとベリメータゾーンPの境界部に対応して設けられる仕切部材19と、該仕切部材19により区画形成されるインテリアゾーン用の第1の給気チャンパー7Aとベリメータゾーン用の第2の給気チャンパー7Bと、前記第1および第2の給気チャンパー7A、7Bに接続される空調機13A、13Bとを備え、前記給気孔6aから超微風速で室1内に給気することを特徴とする。

【0008】 なお、本発明の実施態様として、室1の窓部16が床部材6近傍まで設けられ、前記床部材6の窓部16側に給気口28を形成した構成や、室1の窓部16に窓力ウンター26を備え、該窓力ウンター26内を前記第2の給気チャンパー7Bに連通させ、前記窓力ウンター26の上部に給気口27を形成した構成や、前記排気チャンパー内に室のインテリアゾーンとベリメ

(3)

特開平8-14642

3  
ータゾーンの境界部に対応して設けられる仕切部材29と、該仕切部材により区画形成されるインテリアゾーン用の第1の排気チャンパー9Aとペリメータゾーン用の第2の排気チャンパー9Bとを備え、前記第1および第2の給気チャンパー9A、9Bを前記空調機13A、13Bに接続した構成が挙げられる。ここで、上記構成に付加した番号は、本発明の理解を容易にするために図面と対比させるためのもので、これにより本発明の構成が何ら限定されるものではない。

【0009】

【作用】本発明においては、室のインテリアゾーンとペリメータゾーンにそれぞれ独立した経路で、超微風速で室内へしみ出すように給気して温度成層を形成するようにし、汚染物質を速やかに上部空間に移動させ、居住者の周辺は床全面からしみ出した新鮮空気で常に包み込まれた状態にするとともに、インテリアゾーンだけでなくペリメータゾーンにまでクリーンで快適な空調環境を広げるようにしている。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。図1は、本発明の空調装置の1実施例を示す模式的断面図、図2は図1の模式的平面図である。

【0011】図1において、室1、機械室2、廊下3は、上下のスラブ4、5の間に形成されている。室1の下部には全面に多数の吹出口8aを有する床部材6が配設され、床部材6の下部に給気チャンパー7が形成されている。また、室1の上部には複数の排気孔8aを有する天井部材8が配設され、天井部材8の上部に排気チャンパー9が形成されている。なお、本実施例においては、天井部材8に複数の排気孔8aを設けているが、一つないし複数の排気口を設けてもよく、また、壁の上部に排気口を設けたり、天井部材8と壁の双方に排気口を設けてもよく、要するに、給気側および排気側にダクトを設けることなく超微風速で室内へ空気をしみ出すように給気して温度成層を形成することができるような構成にする。

【0012】図1、図2に示すように、機械室2内には、フィルタ10、冷温水コイル11、給気用ファン12Aを有するインテリアゾーンI用の主空調機13Aおよび同様の構成のペリメータゾーンP用の副空調機13Bが設置されている。主空調機13Aおよび副空調機13Bの設置台数は室1の広さに応じて設定される。排気チャンパー9には排気用ファン14が接続されるとともに、排気の一部は主空調機13Aおよび副空調機13Bに吸流するようにされている。また、床部材6の全面に透気性のカーペット部材15が敷設されている。なお、冷温水コイル11の代わりにヒートポンプの熱交換器を設けてもよいし、冷水コイルと電気ヒータを組み合わせてもよい。

【0013】さらに、窓部16の内側にベネシャンブラ

4  
インド17を設け、ベネシャンブラインド17の支持具17aを上部スラブ4の下側に形成されたブラインドボックス18内に取り付け、このブラインドボックス18を排気チャンパー9に連通させるように構成し、窓部16上部の高温の空気をブラインドボックス18から排気するようにしている。また、給気チャンパー7内に、インテリアゾーンIとペリメータゾーンPの境界部に対応して仕切部材19を設け、インテリアゾーンI用の第1の給気チャンパー7AとペリメータゾーンP用の第2の給気チャンパー7Bを区画形成している。仕切部材19は床下内でケーブル類の横断を妨げないように可撓性材料で構成することが望ましい。

【0014】そして、図2に示すように、給気チャンパー7Aには主空調機13Aの吹出口20が接続され、また給気チャンパー7Bには副空調機13Bの吹出口21が接続され、各吹出口20、21に対向してそれぞれ給気用ファン12A、12Bが配置されている。給気用ファン12A、12Bは、インテリアゾーンIとペリメータゾーンPに設けられた温度センサ22、23により、それぞれのゾーンが最適な温度となるように制御される。

【0015】上記構成からなる本実施例の作用について説明する。この空調方式においては、温度センサ22、23の設定温度より冷房時においては若干低い温度の空気を、暖房時においては若干高い温度の空気を主空調機13Aおよび副空調機13Bから給気チャンパー7A、7Bを経て、床部材6の給気孔6aから給気する。このとき、給気用ファン12A、12Bの回転数制御により給気風量をも制御する。室1内における給気流速は、毎秒0.1mm~100mm程度（好ましくは毎秒5mm~10mm）という超微風速（人間の肌を感じない速度）で室1内へしみ出すように給気して室1内に温度成層を形成するようにしている。人体やOA機器等の発熱体の上部ではその発熱に起因する熱上昇流が生じており、給気された空気はこの流れに誘引されて発熱体集まり、熱負荷および汚染物質を含む汚染空気Cは速やかに上部空間に移動し、居住者Mの周辺は床全面からしみ出した新鮮空気で常に包み込まれた状態となる。

【0016】そして、夏期、冷房時には第1の給気チャンパー7Aおよび第2の給気チャンパー7Bから給気孔6aを経てインテリアゾーンIとペリメータゾーンPに冷風を供給する。窓部16上部の高温の空気をブラインドボックス18から排気される。冬期、暖房時には第1の給気チャンパー7AからインテリアゾーンIに暖風または冷風を供給するとともに、第2の給気チャンパー7BからペリメータゾーンPに暖風を供給する。窓部16近傍で発生するコールドドラフトは、第2の給気チャンパー7Bから室内に供給された暖風に中和される。

【0017】本発明においては、給気チャンパー7内に、室1のインテリアゾーンIとペリメータゾーンPの境界部に対応して仕切部材19を設け、インテリアゾ

(4)

特開平8-14642

5

ンI用の第1の給気チャンバー7AとペリメータゾーンD用の第2の給気チャンバー7Bを区画形成し、インテリアゾーンIとペリメータゾーンPを個別に温度制御可能にしたため、ペリメータゾーンPにおいて季節による外気温変化の影響や日射の影響を受けることが低減され、インテリアゾーンIだけではなくペリメータゾーンPにまでクリーンで快適な空調環境を広げることができる。

【0018】図3～図5は、前記実施例におけるペリメータゾーンへの給気の変形例を示す一部断面図である。なお、図1の実施例と同一の構成については同一番号を付けて説明を省略する。

【0019】図3に示す例においては、窓設置部25に設けられる窓カウンタ26内を第2の給気チャンバー7Bに連通させ、窓カウンタ26の上部に1個あるいは複数のスリット状の給気口27を形成し、ベネシアンブラインド17の内側に滞留する空気をブラインドボックス18から排気するようにしている。本例においては、ペリメータゾーンの給気の状態をコントロールすることにより、冬季の窓面結露を効果的に防止することができる。

【0020】図4に示す例は、窓部16が床部材6近傍まで設けられている場合を示し、この場合に、ベネシアンブラインド17の底側に気流を形成するように、第2の給気チャンバー7Bの床部材6に図3と同様のスリット状の給気口28を設けている。

【0021】図5に示す例は、排気チャンバー9を大梁（または仕切部材）29で仕切り、第1の排気チャンバー9Aと第2の排気チャンバー9Bを区画形成し、排気チャンバー9Aの排気の一部を主空調機13Aに戻すようにし、また排気チャンバー9Bの排気の一部を副空調機13Bに戻すように構成している。本例においては、第2の排気チャンバー9Bから任意の風量を窓上部から排気することができる。

【0022】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明によれば、床から天井方向に向けて超微風速でしみ出すように給気することにより、汚染物質を完全に排出させるとともに室内に温度成層を形成することを可能にし、かつ、仕切部材を設けるだけでインテリアゾーンとペリメータゾーンを個別に温度制御可能にしたため、インテリアゾーンだけではなくペリメータゾーンにまでクリーンで快適な空調環境を広げることができる。さらに下記の優れた効果を有する。

【0023】① ペリメータゾーンの給気の状態をコントロールすることにより、冬季の窓面結露を防止することができる。

【0024】② 室内の間仕切りの変更に対しては仕切部材の位置を変更するだけで容易に対応することができる。

6

【0025】③ 室内に温度成層を形成するため、必要換気回数を低減させることができ、その結果、空調機と排気用ファンの動力の低減と小型化を図ることができ、また、空調機の設置熱負荷を低減させることができる。

【0026】④ 火災発生箇所の直上でこれを感知でき火災の早期感知ができる。

【0027】⑤ 給気は超微風速で室内へしみ出すため、床面に付着した塵埃が舞い上がることがなく、また、カーペット部材の通気性によりクリーニングが容易になるとともに、定期的な通気によってダニやカビの繁殖を抑制することができる。

【0028】⑥ 給気が床全面からしみ出すため、OA機器や家具のレイアウトを自由に設計することができ、OA機器が置在する場合であっても給気された空気が自律的に発熱体に向けて流れ、平面的にムラのない空調環境を実現することができる。

【0029】⑦ 給気側および排気側にダクトを設置する必要がなく、このため給気チャンバーの高さが低くても、即ち低床でも給気することができるため、建築コストを低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の空調装置の1実施例を示す模式的断面図である。

【図2】図1の模式的平面図である。

【図3】図3(A)は図1の実施例におけるペリメータゾーンへの給気の変形例を示す一部断面図、図3(B)は図3(A)の一部平面図である。

【図4】図1の実施例におけるペリメータゾーンへの給気の変形例を示す一部断面図である。

【図5】図1の実施例におけるペリメータゾーンへの給気の変形例を示す一部断面図である。

【符号の説明】

1…室、2…機械室、3…廊下、4、5…スラブ、6…床部材

6a…給気孔、7…給気チャンバー

7A…第1の給気チャンバー、7B…第2の給気チャンバー、8…天井部材

8a…排気孔、9…排気チャンバー、9A…第1の排気チャンバー

9B…第2の排気チャンバー、10…フィルタ、11…冷温水コイル

12A、12B…給気用ファン、13A…主空調機、13B…副空調機

14…排気用ファン、15…カーペット部材、16…窓部

17…ベネシアンブラインド、18…ブラインドボックス

19、29…仕切部材、20、21…吹出口、22、23…温度センサ

25…窓設置部、26…窓カウンタ、27、28…給

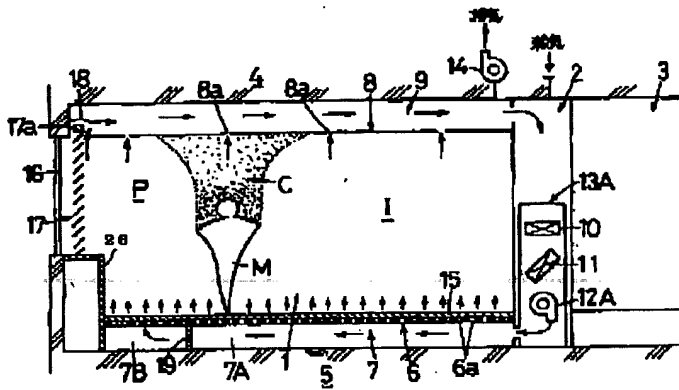
50

(5)

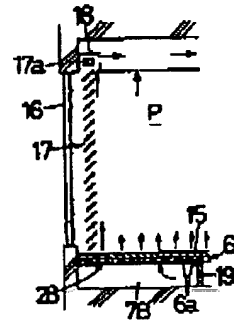
特開平8-14642

気口

【図1】

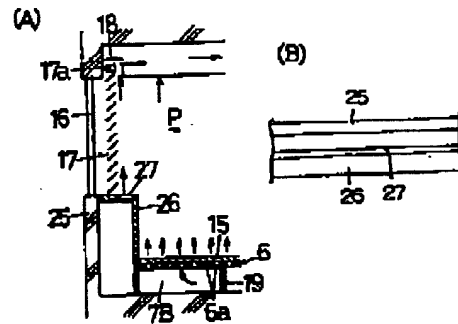
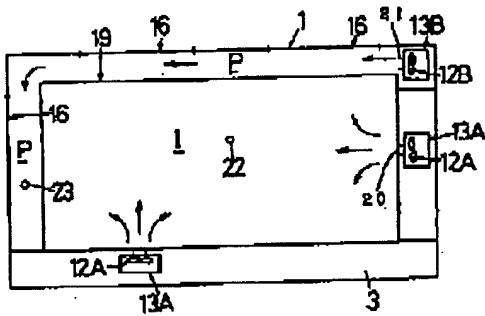


【図4】

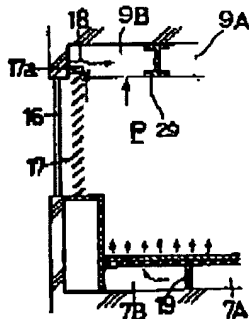


【図2】

【図3】



【図5】



(6)

特開平8-14642

フロントページの続き

(72)発明者 野部達夫  
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設  
株式会社内

(72)発明者 芳賀陽一  
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設  
株式会社内